

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

# PATENTSCHRIFT



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **217 697 A1**

4(51) **A 21 C 1/00**

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

|      |                       |      |          |      |          |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|
| (21) | WP A 21 C / 254 444 1 | (22) | 01.09.83 | (44) | 23.01.85 |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|

---

|      |  |
|------|--|
| (71) | Humboldt-Universität zu Berlin, 1086 Berlin, Unter den Linden 6, DD  |
| (72) | Friedrich, Hans-Peter, Prof. Dr. habil.; Röhrig, Wilfried, Dipl.-Ing.; Kaiser, Heinz, Dr.-Ing.; Bretschneider, Frank, Dipl.-Ing., DD |

---

(54) **Verfahren zur Regelung des Anschlagprozesses von Massen**

---

(57) Jedes einwandfreie Gebäck benötigt für seine Herstellung einen optimalen Schaum bzw. Masse. Während der Bereitung gibt es für jede Masse/Schaum einen charakteristischen Kurvenverlauf. Für eine gewünschte Gebäckqualität ist ein bestimmter Punkt der Konsistenzkurve, bei der der Anschlagprozeß beendet werden muß, einzuhalten. In eine Informationsverarbeitungseinheit wird der charakteristische Verlauf der Kurve eingespeichert und der Punkt zur Beendigung des Anschlagprozesses festgelegt. Mit Beginn des Anschlagprozesses wird, wie bereits beschrieben, mit einem bekannten Meßgerät der aktuelle Wert des Viskositätsverlaufes gemessen und mit der eingespeicherten Kurve verglichen. Erreicht der aktuelle Meßwert den vorgegebenen Punkt, so schaltet die Maschine ab.

ISSN 0433-6461

3 Seiten

## Verfahren zur Regelung des Anschlagprozesses von Massen

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung des Anschlagprozesses von Massen, die sich während des Prozesses in ihrem rheologischen Verhalten charakteristisch verändern.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bisher werden die Anschlagmaschinen vom Bedienungspersonal subjektiv gesteuert. Auf Grund der subjektiven Erfahrungen und des Könnens des Bedienungspersonals wird die Zeit, die Volumenveränderung, die Farbveränderung und die Viskositätsveränderung empirisch erfaßt und nach eigenem Ermessen für die Prozeßführung genutzt. Diese Verfahrensweise ist mit vielen Nachteilen behaftet. So wird der optimale Zeitpunkt zur Beendigung des Anschlagprozesses nur von hochqualifizierten Kräften, die über eine langjährige Praxis verfügen, erreicht. Daher kommt es häufig zu einem unnötig hohen Energieverbrauch und/oder zu einer ungenügenden Schaumbeschaffenheit und damit zu einer mangelhaften Gebäckqualität. Es ist bekannt (DE-OS 1532318), bei dem die Zubereitung von Teig zur Herstellung von Gebäck, Konditoreiwaren und Biskuits gesteuert wird. Das Hauptziel besteht darin, bei der Herstellung von Teigchargen die Steuerung der Zumessung der Teigbestandteile so vorzunehmen, daß fortlaufend eine gleichbleibende Konsistenz gewährleistet wird. Es ist dabei vorgesehen, von der Konsistenz des Teiges abhängige Meßwerte einer Charge zu entnehmen, diese zu speichern und sie zur Steuerung der Zumessung mindestens einer der Zutaten bei der Bereitstellung für die nächste Charge zu verwenden. Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß die Rohstoffzusammensetzung nicht konstant bleibt. Außerdem besteht keine Möglichkeit, den laufenden Prozeß zu steuern, sondern nur den jeweils nächstfolgenden auf Grund der vorher erfaßten Meßwerte zu korrigieren. Außerdem wird von vornherein ein Meßwert skizziert, der ständig erreicht werden soll. Damit werden die dynamischen Veränderungen während des Anschlagprozesses völlig unbeachtet gelassen und dessen Optimum nicht ermittelt und nicht genutzt. Weiter wurde ein Verfahren (DD WP A 21 C/239 107) vorgeschlagen, bei dem durch indirekte Erfassung des aktuell rheologischen Wertes von Teig die Dosierung einer Komponente z. B. des Teigwassers erfolgt. Hierbei wird kein charakteristischer Probenverlauf der rheologischen Veränderung aufgenommen, sondern ein vorgegebener Wert eingehalten. Dieses Verfahren bezieht sich außerdem auf kontinuierlich arbeitende Kneten. Wie gezeigt werden konnte, erfüllen diese Lösungen nicht die Voraussetzungen, um den diskontinuierlichen Anschlagprozeß nach dem optimalen rheologischen Verhalten der jeweiligen Charge gestalten zu können.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, bei Anschlagprozessen von beliebiger Rezeptur und Masse diese automatisch so zu führen, daß mit minimalem Energieaufwand eine optimale Beschaffenheit bzw. andere spezifische rheologische Parameter der Masse erreicht werden.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einer Anschlagmasse für eine optimale Qualität die notwendige Energie zuzuführen und danach den Anschlagprozeß zu beenden.

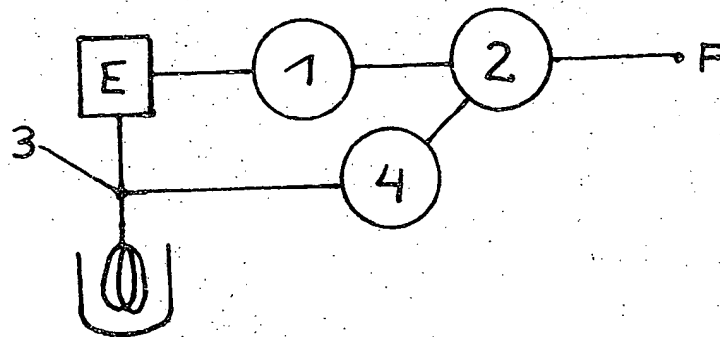
Eine gezielte Veränderung der rheologischen Eigenschaften der Masse durch den Einsatz von Emulgatoren, der Variation der Temperatur während des Anschlagprozesses bzw. anderer technologischer Möglichkeiten muß bei der Erstellung der charakteristischen Kurve berücksichtigt werden. Die hier vorgestellte Erfindung zeigt, daß der Prozeß diskontinuierlich verläuft. Außerdem bleibt die Rohstoffzusammensetzung während des Anschlagprozesses konstant. Eine Veränderung der vorgegebenen Rezeptur und ihrer Bestandteile während des Prozesses ist in keiner Phase vorgesehen.

### Ausführungsbeispiel

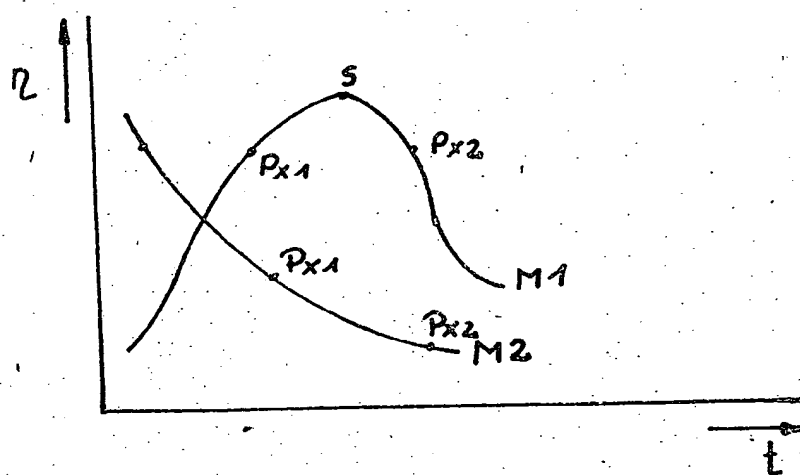
Es zeigt Fig. 1, wie mit Hilfe einer bekannten Regeleinrichtung 1 die Drehzahl des Motors der Anschlagmaschine konstant gehalten wird. Die Änderung der Leistungsaufnahme des Motors 2 bzw. der Verlauf des Drehmomentes an einer Antriebswelle 3 ist ein Indikator für die sich verändernden rheologischen Eigenschaften der Masse. Diese werden einer Informationsverarbeitungseinheit 4 zugeführt. In diese Informationsverarbeitungseinheit wurden der generelle Verlauf der rheologischen Veränderung während der Proteinschaumbereitung für Wiener Masse gespeichert. Hierbei wurde der Scheitelpunkt S des Kurvenverlaufes der Leistungsaufnahme bzw. des Drehmomentes als Optimum für die zu erreichende Schaumbeschaffenheit festgelegt. Es kann sich jedoch im speziellen Anwendungsfall ergeben, daß nicht der Scheitelpunkt S, sondern ein beliebiger Punkt z. B.  $P_{x1}$ ,  $P_{x2}$  der Kurve  $M_1$  oder  $M_2$  als Optimum für die zu erreichende Schaumbeschaffenheit gewählt wird. Im Anschlagprozeß der jeweiligen Phase wird der aktuelle Meßwert mit dem Kurvenverlauf, der bereits gespeichert wurde bzw. den Punkt  $P_{x1}$  oder  $P_{x2}$  verglichen. Erreicht der aktuelle Meßwert den Scheitelpunkt und damit analog zur generellen Kurve das Optimum des Prozeßverlaufes, wird der Anschlagprozeß beendet. Dieses Verfahren ist auch bei ähnlich gelagerten Prozessen, wie z. B. bei Fleischknetern oder in der Eiscremherstellung anwendbar.

### Erfindungsansprüche

1. Verfahren zur Regelung des Anschlagprozesses von Massen mittels Messung der Veränderung der rheologischen Eigenschaften der Masse, **gekennzeichnet dadurch**, daß der aktuelle Verlauf der rheologischen Veränderung der jeweiligen Charge erfaßt, mit dem in einer an sich bekannten Informationsverarbeitungseinheit (4) eingegebenen generellen rheologischen Verlauf charakteristischer Massen verglichen wird und bei Erreichung eines aktuellen Meßpunktes ( $P_x$ ), der einem bestimmten, analogen Punkt der eingegebenen Kurve des generellen Verlaufs entspricht, der Anschlagprozeß beendet wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die indirekte Messung bei konstanter Drehzahl des Antriebsmotors erfolgt.
3. Verfahren nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß zur Messung der Veränderung der rheologischen Eigenschaften der Masse die Leistungsaufnahme des Antriebsmotors dient.
4. Verfahren nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß zur indirekten Messung der Veränderung der rheologischen Eigenschaften der Masse anstelle der Leistungsaufnahme des Motors das Drehmoment an der Welle (3) des Arbeitsorgans der Maschine speziell des Antriebsmotors dient.
5. Verfahren nach Punkt 1, 2 und 3 oder 4, **gekennzeichnet dadurch**, daß durch technologische Maßnahmen (z. B. Temperierung oder Emulgatorzusatz) die charakteristische rheologische Kurve der Masse gezielt beeinflußt wird.



Figur 1



Figur 2